

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Koichi HATA et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed August 15, 2001 : Attorney Docket No. 2001_1139A
**METHOD AND APPARATUS FOR HEADER
COMPRESSION**

J1046 U.S. PTO
09/929344
08/15/01

#3
T.D.
05/28/02

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231


Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the dates of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-247329, filed August 17, 2000, and Japanese Patent Application No. 2000-395185, filed December 26, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Koichi HATA et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
August 15, 2001

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
09/929344
08/15/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-395185

出 願 人

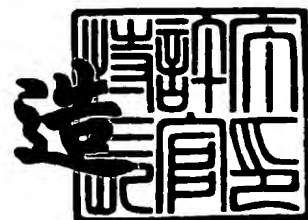
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 7月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3063976

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032720084

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/66

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 畑 幸一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮崎 秋弘

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

【氏名】 井村 康治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

【氏名】 井戸 大治

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098291

【弁理士】

【氏名又は名称】 小笠原 史朗

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-247329

【出願日】 平成12年 8月17日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035367

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9405386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッダ圧縮装置およびヘッダ圧縮方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮装置であって、

前記参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

前記参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮手段と、

前記パケット圧縮手段によって圧縮されたパケットを送信するパケット送信手段と、

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示す A C K パケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために前記更新情報の送信を要求する N A C K パケットとを受信するパケット受信手段と、

前記パケット圧縮手段の動作モードを、自らの参照情報を更新した後は A C K パケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、N A C K パケットを受け取るごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段とを備え、

前記モード判定手段は、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに、単位時間 X あたりに受信した N A C K パケットの個数が所定の値 Y を超えた場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに、単位時間 X あたりに受信した A C K パケットの個数が所定の値 Z を超えた場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ圧縮装置。

【請求項 2】 前記モード判定手段は、単位時間 X あたりに受信した N A C K パケットまたは A C K パケットの個数の変動率を算出し、前記変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、前記変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする、請求項 1 に記載のヘッ

ダ圧縮装置。

【請求項 3】 送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元装置であって、

前記参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

前記参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信手段と、

前記パケット受信手段によって受信されたパケットを受け取り、前記更新情報を用いて前記参照情報を更新するとともに、前記参照情報を参照してパケットのヘッダを復元するパケット復元手段と、

前記参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示す ACK パケットを送信し、前記パケット復元手段においてヘッダ復元エラーが発生したときには、前記更新情報の送信を要求する NACK パケットを送信するパケット送信手段と、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後は ACK パケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、NACK パケットを受信するごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段と、

前記モード判定手段によって選択された前記動作モードを送信側に通知するモード通知手段とを備え、

前記モード判定手段は、単位時間 X あたりに前記パケット復元手段において発生したヘッダ復元エラーの個数を求め、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに前記個数が所定の値 Y を超えた場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに前記個数が所定の値 Z を越えない場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ復元装置。

【請求項 4】 前記モード判定手段は、単位時間 X ごとに求めた前記個数の変動率を算出し、前記変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、前記変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする、請求項 3 に記載のヘッダ復元装置。

【請求項 5】 受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮装置であって、

前記参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

前記参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮手段と、

前記パケット圧縮手段によって圧縮されたパケットを送信するパケット送信手段と、

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示す ACK パケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために前記更新情報の送信を要求する NACK パケットとを受信するパケット受信手段と、

受信側との間でパケットを送受信することにより、受信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、

前記パケット圧縮手段の動作モードを、自らの参照情報を更新した後は ACK パケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、NACK パケットを受け取るごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段とを備え、

前記モード判定手段は、単位時間 X ごとに前記遅延時間測定手段から前記往復遅延時間を受け取り、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値 Y を超えない場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値 Z を超えた場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ圧縮装置。

【請求項 6】 前記モード判定手段は、単位時間 X ごとに測定された前記往復遅延時間の変動率を算出し、前記変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、前記変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする、請求項 5 に記載のヘッダ圧縮装置。

【請求項 7】 送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘ

ッダを復元するヘッダ復元装置であって、

前記参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

前記参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信手段と、

前記パケット受信手段によって受信されたパケットを受け取り、前記更新情報を用いて前記参照情報を更新するとともに、前記参照情報を参照してパケットのヘッダを復元するパケット復元手段と、

前記参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示すACKパケットを送信し、前記パケット復元手段においてヘッダ復元エラーが発生したときには、前記更新情報の送信を要求するNACKパケットを送信するパケット送信手段と、

送信側との間でパケットを送受信することにより、送信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段と、

前記モード判定手段によって選択された前記動作モードを送信側に通知するモード通知手段とを備え、

前記モード判定手段は、単位時間Xごとに前記遅延時間測定手段から前記往復遅延時間を受け取り、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値Yを超えない場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値Zを超えた場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ復元装置。

【請求項8】 前記モード判定手段は、単位時間Xごとに測定された前記往復遅延時間の変動率を算出し、前記変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、前記変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする、請求項7に記載のヘッダ復元装置。

【請求項 9】 受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮方法であって、

格納されている前記参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮ステップと、

前記パケット圧縮ステップにおいて圧縮されたパケットを送信するパケット送信ステップと、

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示す ACK パケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために前記更新情報の送信を要求する NACK パケットとを受信するパケット受信ステップと、

前記パケット圧縮ステップの動作モードを、自らの参照情報を更新した後は ACK パケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、NACK パケットを受け取るごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップとを備え、

前記モード判定ステップは、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに、単位時間 X あたりに受信した NACK パケットの個数が所定の値 Y を超えた場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに、単位時間 X あたりに受信した ACK パケットの個数が所定の値 Z を超えた場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ圧縮方法。

【請求項 10】 前記モード判定ステップは、単位時間 X あたりに受信した NACK パケットまたは ACK パケットの個数の変動率を算出し、前記変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、前記変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする、請求項 9 に記載のヘッダ圧縮方法。

【請求項 11】 送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元方法であって、

格納している前記参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパ

ケットを受信するケット受信ステップと、

前記ケット受信ステップにおいて受信されたケットを受け取り、前記更新情報を用いて前記参照情報を更新するとともに、前記参照情報を参照してケットのヘッダを復元するケット復元ステップと、

前記参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示すACKケットを送信し、前記ケット復元ステップにおいてヘッダ復元エラーが発生したときには、前記更新情報の送信を要求するNACKケットを送信するケット送信ステップと、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、NACKケットを受信するごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップと、

前記モード判定ステップにおいて選択された前記動作モードを送信側に通知するモード通知ステップとを備え、

前記モード判定ステップは、単位時間Xあたりに前記ケット復元ステップにおいて発生したヘッダ復元エラーの個数を求め、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに前記個数が所定の値Yを超えた場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに前記個数が所定の値Zを超えない場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ復元方法。

【請求項12】 前記モード判定ステップは、単位時間Xごとに求めた前記個数の変動率を算出し、前記変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、前記変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする、請求項11に記載のヘッダ復元方法。

【請求項13】 受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮方法であって、

格納されている前記参照情報を参照して、指定された動作モードでケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮

後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮ステップと、

前記パケット圧縮ステップにおいて圧縮されたパケットを送信するパケット送信ステップと、

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示す A C K パケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために前記更新情報の送信を要求する N A C K パケットとを受信するパケット受信ステップと、

受信側との間でパケットを送受信することにより、受信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定ステップと、

前記パケット圧縮ステップの動作モードを、自らの参照情報を更新した後は A C K パケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、N A C K パケットを受け取るごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップとを備え、

前記モード判定ステップは、単位時間 X ごとに前記遅延時間測定ステップにおいて測定された前記往復遅延時間を受け取り、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値 Y を超えない場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値 Z を超えた場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ圧縮方法。

【請求項 1 4】 前記モード判定ステップは、単位時間 X ごとに測定された前記往復遅延時間の変動率を算出し、前記変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、前記変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする、請求項 1 3 に記載のヘッダ圧縮方法。

【請求項 1 5】 送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元方法であって、

格納している前記参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信ステップと、

前記パケット受信ステップにおいて受信されたパケットを受け取り、前記更新情報を用いて前記参照情報を更新するとともに、前記参照情報を参照してパケッ

トのヘッダを復元するパケット復元ステップと、

前記参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示すACKパケットを送信し、前記パケット復元ステップにおいてヘッダ復元エラーが発生したときには、前記更新情報の送信を要求するNACKパケットを送信するパケット送信ステップと、

送信側との間でパケットを送受信することにより、送信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定ステップと、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで前記更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに前記更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに前記更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップと、

前記モード判定ステップにおいて選択された前記動作モードを送信側に通知するモード通知ステップとを備え、

前記モード判定ステップは、単位時間Xごとに前記遅延時間測定ステップにおいて測定された前記往復遅延時間を受け取り、前記動作モードが圧縮効率優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値Yを超えない場合には、前記動作モードを信頼性優先モードに切り替え、前記動作モードが信頼性優先モードであるときに前記往復遅延時間が所定の値Zを超えた場合には、前記動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする、ヘッダ復元方法。

【請求項16】 前記モード判定ステップは、単位時間Xごとに測定された前記往復遅延時間の変動率を算出し、前記変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、前記変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする、請求項15に記載のヘッダ復元方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データの圧縮装置および圧縮方法に関し、より特定的には、送信側で圧縮したパケットを受信側で復元するデータ伝送方式において使用される、ヘ

ッダの圧縮装置および圧縮方法、並びに、ヘッダの復元装置および復元方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、インターネット上でデータ伝送を行う代表的な伝送プロトコルとして、TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) やUDP/IP (User Datagram Protocol / Internet Protocol) などが知られている。また、TCP/IPやUDP/IP上で画像や音声などのデータを実時間伝送する方式として、RTP (Realtime Transport Protocol) が知られている。RTPの詳細は、"RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederik, and V. Jacobson, RFC1889, 1996. に記載されている。

【0003】

TCP/IPなどに準拠してデータをパケット単位で伝送する場合、送信側は、各パケットにヘッダを付加する。しかし、低または中ビットレートの伝送路上でデータを伝送する場合、TCPやUDPやIPなどで規定されたヘッダを付加するとパケットサイズが増大し、通信にオーバーヘッドが生じることが問題となる。例えば、UDP/IPを用いて10バイトのデータを伝送する場合、送信側は、元のデータに28バイトのヘッダを付加する必要がある。このため、10バイトのデータを伝送するために、合計38バイト、すなわち、元の約4倍のサイズを有するパケットを送信する必要があるが生じる。このような事態が多発すると、結果として伝送路の実効速度が著しく低下してしまう。

【0004】

このようなヘッダによる通信オーバーヘッドを低減させる手法として、RFC 1144およびRFC 2508に規定された、V. Jacobsonのヘッダ圧縮方式が知られている。この方式では、パケットに含まれるヘッダのうち、直前に送信したパケットから値が変化したフィールドのみが送信される。値が変化するフィールドはヘッダ全体から見れば少数であるので、この手法によればヘッダを

圧縮してパケットを送信することができる。

【0005】

V. Jacobsonのヘッダ圧縮方式は、伝送誤り率が低い有線通信区間向けに規定された規格であり、伝送誤り率が高い無線通信区間には不向きであることが知られている。例えば、図6に示すネットワークにおいて、ゲートウェイサーバ72と端末装置74および携帯無線端末77との間で、PPP(Point to Point Protocol)などによるポイントトゥーポイント通信が行われる場合を考える。図6(a)に示すように、ゲートウェイサーバ72と端末装置74とがモデムやISDNやLANなどからなる有線通信網73によって接続されている場合には、V. Jacobsonのヘッダ圧縮方式は、効果的に機能する。これに対し、図6(b)に示すように、ゲートウェイサーバ72と携帯無線端末77とがW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)などを用いた携帯電話網75によって接続されている場合には、無線伝送区間76で伝送誤りが発生し、V. Jacobsonのヘッダ圧縮方式は、効果的に機能しない。近年の携帯電話の加入者増大に伴い、図6(b)に示すネットワーク構成は、広く採用されるに至っている。

【0006】

伝送誤りが多発する特徴を有する無線通信区間向けのヘッダ圧縮手法としては、IETF(Internet Engineering Task Force)で審議されているロバストヘッダ圧縮方式(RObust Header Compression;以下、「ROHC」と略称する)が知られている。ROHCの詳細は、"draft-ietf-rohc-rtp-00.txt 29 June 2000"に記載されている。

【0007】

図7は、ROHCを用いたデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。図7において、データ送信装置80は、参照情報管理部85に格納された参照情報を用いて各パケットのヘッダを圧縮し、圧縮後のパケットを送信する。データ受信装置90は、参照情報管理部95に格納された参照情報

を用いて、受信した各パケットのヘッダを復元する。

【0008】

参照情報とは、パケットのヘッダに含まれる各フィールドが直前のパケットからどのように変化するかを表す情報をいう。例えば、ヘッダにUDPポート番号とRTPシーケンス番号とRTPタイムスタンプとが含まれ、各パケットのヘッダを直前のパケットと比べると、UDPポート番号は不変で、RTPシーケンス番号は1ずつ増加し、RTPタイムスタンプは50ずつ増加するとする。この場合、「UDPポート番号は不変、RTPシーケンス番号は1ずつ増加、RTPタイムスタンプは50ずつ増加」という情報が、参照情報となる。

【0009】

図8ないし図11は、ROHCのシーケンス図である。図8において、データ送信装置80とデータ受信装置90とは、それぞれ、同一の参照情報 α を保持しているとする。データ送信装置80は、ヘッダH1とデータD1とを送信する場合には、参照情報管理部85に格納された参照情報 α を用いて次式(1)により圧縮ヘッダP1を求め、圧縮ヘッダP1とデータD1とからなるパケットを送信する。

【0010】

$$P1 = H1 * \alpha \quad \dots (1)$$

ただし、式(1)において、 $*$ はヘッダと参照情報とに適用される演算を表す。演算 $*$ では、ヘッダの各フィールドごとに異なる処理が行われる。

【0011】

データ受信装置90は、圧縮ヘッダP1とデータD1とからなるパケットを受信すると、参照情報管理部95に格納された参照情報 α を用いて上式(1)の逆の演算を行い、ヘッダH1を復元する。

【0012】

以下、同様にして、データ送信装置80は、圧縮ヘッダPiとデータDiとからなるパケットを送信し、データ受信装置90は、受信したパケットに含まれる圧縮ヘッダPiを元のヘッダHiに復元する。

【0013】

ROHCを用いたデータ伝送においても、ヘッダに含まれるフィールドの変化の仕方が、データ伝送の途中で変わる場合がある。例えば、RTPタイムスタンプがこれまでは50ずつ増加していたが、今後は100ずつ増加する場合などがある。この場合、データ送信装置80とデータ受信装置90とは、それぞれ、自らの参照情報を正しく更新する必要がある。

【0014】

データ送信装置80は、自らが送信するパケットについてフィールドの変化の仕方が変わったことを検出し、これに基づき参照情報管理部85に格納された参照情報を更新する。上述した例ではデータ送信装置80は、参照情報 α に含まれる「RTPタイムスタンプは50ずつ増加」の部分で、「RTPタイムスタンプは100ずつ増加」に更新する。以下、更新後の参照情報を β と記す。

【0015】

データ受信装置90は、データ送信装置80が自らの参照情報を更新した後もヘッダを正しく復元するために、自らの参照情報を更新する必要がある。このため、データ送信装置80は、受信側の参照情報を更新するための情報（以下、「更新情報」という）を付加したパケットを送信する。データ受信装置90は、受信した更新情報を用いて参照情報管理部95に格納された参照情報を更新し、参照情報が正しく更新された旨をデータ送信装置80に通知する。更新情報としては、更新後の参照情報 β 自体、あるいは、参照情報 α と β との間の差分情報が使用される。

【0016】

データ受信装置90の参照情報が正しく更新されたことをデータ送信装置80が確認する手法として、「信頼性保証手法」および「圧縮効率優先手法」の2つの手法が知られている。図9は、信頼性保証手法を用いた場合のシーケンス図である。信頼性保証手法で動作するデータ送信装置80は、参照情報を α から β に更新した後、参照情報が正しく更新されたことを示すパケット（以下、「ACKパケット」という）を受信するまで、更新情報を付加したパケットを送信する。この際、データ送信装置80は、最初に更新情報を付加したパケットを含め、それ以降のパケットについては、更新後の参照情報 β を用いてヘッダを圧縮する。

図 9 では、更新後の参照情報 β が更新情報として使用され、 P_i は元の参照情報 α を用いて圧縮されたヘッダを、 Q_i は更新後の参照情報 β を用いて圧縮されたヘッダを表す。

【 0 0 1 7 】

図 1 0 および図 1 1 は、圧縮効率優先手法を用いた場合のシーケンス図である。圧縮効率優先手法で動作するデータ送信装置 8 0 は、参照情報を α から β に更新した後、更新情報を付加したパケットを一度だけ送信し、ACK パケットを受信しなくてもデータ受信装置 9 0 の参照情報は正しく更新されたものと仮定して、以降は更新情報を付加せずにパケットを送信する。また、データ送信装置 8 0 は、更新情報を付加したパケットを含め、それ以降のパケットについては、更新後の参照情報 β を用いてヘッダを圧縮する。この場合、図 1 0 に示すように、データ受信装置 9 0 が更新情報を誤りなく受信し、これを用いて参照情報を α から β に更新していれば、その後のデータ伝送に支障は生じない。

【 0 0 1 8 】

しかし、図 1 1 に示すように更新情報を受信できなかった場合には、データ受信装置 9 0 は、元の参照情報 α を用いてヘッダを復元し続ける。データ受信装置 9 0 は、CRC (Cyclic Redundancy Check) などを用いてヘッダの復元エラーを検出し、ヘッダ復元エラーを検出したときには更新情報の送信を要求するパケット（以下、「NACK パケット」という）を送信する。データ送信装置 8 0 は、NACK パケットを受信したときには、更新情報を再びパケットに付加して送信する。この場合、データ受信装置 9 0 は、更新情報を付加したパケットを受信し損ねてから、更新情報を付加したパケットを受信するまでの間、ヘッダを正しく復元できない。

【 0 0 1 9 】

【発明が解決しようとする課題】

このように信頼性保証手法および圧縮効率優先手法の 2 つのヘッダ圧縮手法が知られているが、これらの手法は、それぞれ以下に示す特徴を有し、それぞれ問題点を有する。

【 0 0 2 0 】

信頼性保証手法では、参照情報は送信側と受信側とで必ず正しく更新されるため、受信側でヘッダ復元エラーが発生することはない。しかし、送信側はACKパケットを受信するまで更新情報を付加したパケットを送信し続けるため、ヘッダの圧縮効率が低下し、データの伝送効率は全体として低下する。

【 0 0 2 1 】

圧縮効率優先手法では、送信側は、原則として一度だけ更新情報を付加したパケットを送信し、ACKパケットの受信を待たずに、更新後の参照情報を用いて以降のパケットのヘッダを圧縮する。このため、更新情報が正しく受信されたときには、ヘッダの圧縮効率は高くなる。しかし、伝送誤りなどにより更新情報が正しく受信されなかったときには、受信側では更新情報を受信するまで連続してヘッダの復元エラーが発生し、データの伝送効率は著しく低下する。

【 0 0 2 2 】

そこで、信頼性保証手法と圧縮効率優先手法とを切り替えることにより、ヘッダの圧縮効率を向上させ、データの伝送効率を向上させることができると考えられる。しかしながら、ヘッダ圧縮手法を切り替える具体的な手法は、従来、明らかにされていない。

【 0 0 2 3 】

それ故に、本発明は、信頼性保証手法と圧縮効率優先手法とを切り替える具体的な手法を明らかにして、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善するヘッダ圧縮装置およびヘッダ圧縮方法、並びに、ヘッダ復元装置およびヘッダ復元方法を提供することを目的とする。

【 0 0 2 4 】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

第1の発明は、受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮装置であって、

参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮手段と、

パケット圧縮手段によって圧縮されたパケットを送信するパケット送信手段と

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示すACKパケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために更新情報の送信を要求するNACKパケットとを受信するパケット受信手段と、

パケット圧縮手段の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段とを備え、

モード判定手段は、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに、単位時間Xあたりに受信したNACKパケットの個数が所定の値Yを超えた場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに、単位時間Xあたりに受信したACKパケットの個数が所定の値Zを超えた場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【0025】

このような第1の発明によれば、送信側は、受信側における参照情報の更新状況に基づき伝送品質を判断し、ヘッダ圧縮方式を、伝送品質が悪くなれば信頼性優先モードに、伝送品質が良くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【0026】

第2の発明は、第1の発明において、モード判定手段は、単位時間Xあたりに受信したNACKパケットまたはACKパケットの個数の変動率を算出し、変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする。

【0027】

このような第2の発明によれば、送信側は、NACKパケットまたはACKパケットをほぼ一定の頻度で受信しているために伝送品質は安定していると判断したときには、ヘッダ圧縮方式を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 2 8 】

第3の発明は、送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元装置であって、

参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信手段と、

パケット受信手段によって受信されたパケットを受け取り、更新情報を用いて参照情報を更新するとともに、参照情報を参照してパケットのヘッダを復元するパケット復元手段と、

参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示すACKパケットを送信し、パケット復元手段においてヘッダ復元エラーが発生したときには、更新情報の送信を要求するNACKパケットを送信するパケット送信手段と、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACKパケットを受信するごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段と、

モード判定手段によって選択された動作モードを送信側に通知するモード通知手段とを備え、

モード判定手段は、単位時間Xあたりにパケット復元手段において発生したヘッダ復元エラーの個数を求め、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに個数が所定の値Yを超えた場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、

動作モードが信頼性優先モードであるときに個数が所定の値Zを超えない場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【0029】

このような第3の発明によれば、受信側は、ヘッダ復元エラーの発生状況に基づき伝送品質を判断し、送信側のヘッダ圧縮方式を、伝送品質が悪くなれば信頼性優先モードに、伝送品質が良くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【0030】

第4の発明は、第3の発明において、モード判定手段は、単位時間Xごとに求めた個数の変動率を算出し、変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする。

【0031】

このような第4の発明によれば、受信側は、ヘッダ復元エラーがほぼ一定の頻度で発生しているために伝送品質は安定していると判断したときには、送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【0032】

第5の発明は、受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮装置であって、

参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮すると

ともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮手段と、

パケット圧縮手段によって圧縮されたパケットを送信するパケット送信手段と

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示すACKパケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために更新情報の送信を要求するNACKパケットとを受信するパケット受信手段と、

受信側との間でパケットを送受信することにより、受信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、

パケット圧縮手段の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段とを備え、

モード判定手段は、単位時間Xごとに遅延時間測定手段から往復遅延時間を受け取り、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値Yを超えない場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値Zを超えた場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【0033】

このような第5の発明によれば、送信側は、受信側との間の往復遅延時間に基づき、ヘッダの圧縮方式を、往復遅延時間が短くなれば信頼性優先モードに、往復遅延時間が長くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【0034】

第6の発明は、第5の発明において、モード判定手段は、単位時間Xごとに測

定された往復遅延時間の変動率を算出し、変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

このような第6の発明によれば、送信側は、往復遅延時間がほぼ一定であるために伝送品質は安定していると判断したときには、ヘッダ圧縮方法を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 3 6 】

第7の発明は、送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元装置であって、

参照情報を格納して管理する参照情報管理手段と、

参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信手段と、

パケット受信手段によって受信されたパケットを受け取り、更新情報を用いて参照情報を更新するとともに、参照情報を参照してパケットのヘッダを復元するパケット復元手段と、

参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示すACKパケットを送信し、パケット復元手段においてヘッダ復元エラーが発生したときには、更新情報の送信を要求するNACKパケットを送信するパケット送信手段と、

送信側との間でパケットを送受信することにより、送信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定手段と、

モード判定手段によって選択された動作モードを送信側に通知するモード通知手段とを備え、

モード判定手段は、単位時間Xごとに遅延時間測定手段から往復遅延時間を受け取り、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値Yを超えない場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値Zを超えた場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

このような第7の発明によれば、受信側は、送信側との間の往復遅延時間に基づき、送信側のヘッダ圧縮方式を、往復遅延時間が短くなれば信頼性優先モードに、往復遅延時間が長くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【 0 0 3 8 】

第8の発明は、第7の発明において、モード判定手段は、単位時間Xごとに測定された往復遅延時間の変動率を算出し、変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

このような第8の発明によれば、受信側は、往復遅延時間がほぼ一定であるために伝送品質は安定していると判断したときには、送信側のヘッダ圧縮方法を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 4 0 】

第9の発明は、受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮方法であって、

格納されている参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮ステップと、

パケット圧縮ステップにおいて圧縮されたパケットを送信するパケット送信ステップと、

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示すACKパケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために更新情報の送信を要求するNACKパケットとを受信するパケット受信ステップと、

パケット圧縮ステップの動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップとを備え、

モード判定ステップは、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに、単位時間Xあたりに受信したNACKパケットの個数が所定の値Yを超えた場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに、単位時間Xあたりに受信したACKパケットの個数が所定の値Zを超えた場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【0041】

このような第9の発明によれば、送信側は、受信側における参照情報の更新状況に基づき伝送品質を判断し、ヘッダ圧縮方式を、伝送品質が悪くなれば信頼性優先モードに、伝送品質が良くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【 0 0 4 2 】

第 1 0 の発明は、第 9 の発明において、モード判定ステップは、単位時間 X あたりに受信した NACK パケットまたは ACK パケットの個数の変動率を算出し、変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする。

【 0 0 4 3 】

このような第 1 0 の発明によれば、送信側は、NACK パケットまたは ACK パケットをほぼ一定の頻度で受信しているために伝送品質は安定していると判断したときには、ヘッダ圧縮方式を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 4 4 】

第 1 1 の発明は、送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元方法であって、

格納している参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信ステップと、

パケット受信ステップにおいて受信されたパケットを受け取り、更新情報を用いて参照情報を更新するとともに、参照情報を参照してパケットのヘッダを復元するパケット復元ステップと、

参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示す ACK パケットを送信し、パケット復元ステップにおいてヘッダ復元エラーが発生したときには、更新情報の送信を要求する NACK パケットを送信するパケット送信ステップと、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後は ACK パケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACK パケットを受信するごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップと、

モード判定ステップにおいて選択された動作モードを送信側に通知するモード通知ステップとを備え、

モード判定ステップは、単位時間Xあたりにパケット復元ステップにおいて発生したヘッダ復元エラーの個数を求め、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに個数が所定の値Yを超えた場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに個数が所定の値Zを超えない場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【0045】

このような第11の発明によれば、受信側は、ヘッダ復元エラーの発生状況に基づき伝送品質を判断し、送信側のヘッダ圧縮方式を、伝送品質が悪くなれば信頼性優先モードに、伝送品質が良くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【0046】

第12の発明は、第11の発明において、モード判定ステップは、単位時間Xごとに求めた個数の変動率を算出し、変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする。

【0047】

このような第12の発明によれば、受信側は、ヘッダ復元エラーがほぼ一定の頻度で発生しているために伝送品質は安定していると判断したときには、送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 4 8 】

第 1 3 の発明は、受信側と同一の参照情報を参照して、送信すべきパケットのヘッダを圧縮するヘッダ圧縮方法であって、

格納されている参照情報を参照して、指定された動作モードでパケットのヘッダを圧縮するとともに、受信側の参照情報を更新するための更新情報を圧縮後のパケットに選択的に付加するパケット圧縮ステップと、

パケット圧縮ステップにおいて圧縮されたパケットを送信するパケット送信ステップと、

受信側の参照情報が正しく更新されたことを示す A C K パケットと、受信側でヘッダ復元エラーが発生したために更新情報の送信を要求する N A C K パケットとを受信するパケット受信ステップと、

受信側との間でパケットを送受信することにより、受信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定ステップと、

パケット圧縮ステップの動作モードを、自らの参照情報を更新した後は A C K パケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、N A C K パケットを受け取るごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップとを備え、

モード判定ステップは、単位時間 X ごとに遅延時間測定ステップにおいて測定された往復遅延時間を受け取り、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値 Y を超えない場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値 Z を超えた場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【 0 0 4 9 】

このような第 1 3 の発明によれば、送信側は、受信側との間の往復遅延時間に基づき、ヘッダの圧縮方式を、往復遅延時間が短くなれば信頼性優先モードに、往復遅延時間が長くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮

効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【 0 0 5 0 】

第 1 4 の発明は、第 1 3 の発明において、モード判定ステップは、単位時間 X ごとに測定された往復遅延時間の変動率を算出し、変動率が所定の値 A を超えない場合には単位時間 X を増加させ、変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させることを特徴とする。

【 0 0 5 1 】

このような第 1 4 の発明によれば、送信側は、往復遅延時間がほぼ一定であるために伝送品質は安定していると判断したときには、ヘッダ圧縮方法を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 5 2 】

第 1 5 の発明は、送信側と同一の参照情報を参照して、受信したパケットのヘッダを復元するヘッダ復元方法であって、

格納している参照情報を更新するための更新情報が選択的に付加されたパケットを受信するパケット受信ステップと、

パケット受信ステップにおいて受信されたパケットを受け取り、更新情報を用いて参照情報を更新するとともに、参照情報を参照してパケットのヘッダを復元するパケット復元ステップと、

参照情報が正しく更新されたときには、その旨を示す ACK パケットを送信し、パケット復元ステップにおいてヘッダ復元エラーが発生したときには、更新情報の送信を要求する NACK パケットを送信するパケット送信ステップと、

送信側との間でパケットを送受信することにより、送信側との間の往復遅延時間を測定する遅延時間測定ステップと、

送信側の動作モードを、自らの参照情報を更新した後はACKパケットを受け取るまで更新情報を付加し続ける信頼性優先モードと、自らの参照情報を更新したときに更新情報を付加した後は、NACKパケットを受け取るごとに更新情報を付加する圧縮効率優先モードとの間で切り替えるモード判定ステップと、

モード判定ステップにおいて選択された動作モードを送信側に通知するモード通知ステップとを備え、

モード判定ステップは、単位時間Xごとに遅延時間測定ステップにおいて測定された往復遅延時間を受け取り、動作モードが圧縮効率優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値Yを超えない場合には、動作モードを信頼性優先モードに切り替え、動作モードが信頼性優先モードであるときに往復遅延時間が所定の値Zを超えた場合には、動作モードを圧縮効率優先モードに切り替えることを特徴とする。

【0053】

このような第15の発明によれば、受信側は、送信側との間の往復遅延時間に基づき、送信側のヘッダ圧縮方式を、往復遅延時間が短くなれば信頼性優先モードに、往復遅延時間が長くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送に要する時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送に要するコストをも大幅に削減することができる。

【0054】

第16の発明は、第15の発明において、モード判定ステップは、単位時間Xごとに測定された往復遅延時間の変動率を算出し、変動率が所定の値Aを超えない場合には単位時間Xを増加させ、変動率が所定の値Bより大きい場合には単位時間Xを減少させることを特徴とする。

【0055】

このような第16の発明によれば、受信側は、往復遅延時間がほぼ一定であるために伝送品質は安定していると判断したときには、送信側のヘッダ圧縮方法を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮め

る。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。すなわち、ヘッダ復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【 0 0 5 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置について説明する。本発明は、伝送路の品質や往復遅延時間の状況に応じてヘッダ圧縮方式を動的に切り替えることにより、無線伝送区間の圧縮効率と伝送品質とを改善することを目的とする。本発明の実施形態に係るデータ送信装置は、各パケットのヘッダを圧縮した後に送信するので、その意味ではデータ圧縮装置またはヘッダ圧縮装置として把握することができる。また、本発明の実施形態に係るデータ受信装置は、受信した各パケットのヘッダを復元するので、その意味ではデータ復元装置またはヘッダ復元装置として把握することができる。なお、以下では、データ送信装置からデータ受信装置へ単方向通信を行う場合について説明するが、ネットワークに接続された2台の装置がそれぞれ送信装置および受信装置の機能を合わせ持ち、双方向同時通信を行う場合にも適用できる。

【 0 0 5 7 】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、データ送信装置1は、パケット入力部11、パケット圧縮部12、パケット送信部13、ACK/NACKパケット受信部14、参照情報管理部15、および、モード判定部31を備える。データ受信装置2は、パケット受信部21、パケット復元部22、パケット出力部23、ACK/NACKパケット送信部24、および、参照情報管理部25を備える。

【 0 0 5 8 】

参照情報管理部15と参照情報管理部25とは、同一の参照情報を格納し管理する。ここで、参照情報とは、パケットのヘッダに含まれる各フィールドが直前

の packets からどのように変化するかを表す情報をいう。参照情報管理部 15 に格納された参照情報は、packets のヘッダを圧縮するために使用され、参照情報管理部 25 に格納された参照情報は、受信した packets のヘッダを復元するために使用される。

【0059】

packet 入力部 11 は、packet 単位でデータを受け取り、packet 圧縮部 12 に供給する。packet 圧縮部 12 は、参照情報管理部 15 に格納された参照情報を用いて、供給された packet のヘッダを圧縮する。packet 圧縮部 12 におけるヘッダ圧縮手法は、モード判定部 31 から出力されたモード切替信号 51 によって、信頼性保証手法または圧縮効率優先手法のいずれかに切り替えられる。packet 送信部 13 は、packet 圧縮部 12 によって圧縮された packet をデータ受信装置 2 に対して送信する。

【0060】

packet 圧縮部 12 は、信頼性保証手法を用いる場合には、参照情報管理部 15 に格納された参照情報を更新した後、ACK/NACK packet 受信部 14 から ACK packet の受信通知を受け取るまで、各 packet に更新情報を付加する。ここで、ACK packet とはデータ受信装置 2 の参照情報が正しく更新されたことを示す packet をいい、更新情報とは受信側の参照情報を更新するための情報をいう。また、packet 圧縮部 12 は、最初に更新情報を付加した packet を含め、それ以降の packet については、更新後の参照情報を用いてヘッダを圧縮する。

【0061】

packet 圧縮部 12 は、圧縮効率優先手法を用いる場合には、参照情報管理部 15 に格納された参照情報を更新した後、更新情報を付加した packet を原則として一度だけ出力し、以後は更新情報を付加せずに圧縮した packet を出力する。packet 圧縮部 12 は、ACK/NACK packet 受信部 14 から NACK packet の受信通知を受けたときには、次の packet に更新情報を付加する。ここで、NACK packet とは、データ受信装置 2 がヘッダ復元エラーを検出したときに送信する更新情報の送信を要求する packet をいう。また、packet 圧縮部

12は、更新情報を付加したパケットを含め、それ以降のパケットについては、更新後の参照情報を用いてヘッダを圧縮する。

【0062】

パケット圧縮部12は、任意の手法を用いて、自らの参照情報を更新すべきタイミングを知ることができる。例えば、パケット圧縮部12が、パケットを解析し、参照情報を更新するか否かを判断してもよい。あるいは、パケット入力部11にパケットが入力されるときに、参照情報を更新するか否かが同時に指定されることとしてもよい。

【0063】

パケット受信部21は、データ送信装置1から送信されたパケットを受信し、パケット復元部22に供給する。パケット復元部22は、参照情報管理部25に格納された参照情報を用いて、受信したパケットのヘッダを復元し、パケット出力部23に出力する。パケット出力部23は、復元されたヘッダを含んだパケットを出力する。

【0064】

パケット復元部22は、更新情報が付加されたパケットを受信したときには、参照情報管理部25に格納された参照情報を更新し、その旨をACK/NACKパケット送信部24に通知する。また、パケット復元部22は、ヘッダを復元する際には、上述した文献（" draft-ietf-rohc-rtp-00.txt 29 June 2000 "）に記載されたCRCなどを用いて、ヘッダが正しく復元されたか否かを検査する。パケット復元部22は、ヘッダの復元エラーを検出したときには、その旨をACK/NACKパケット送信部24に通知する。

【0065】

ACK/NACKパケット送信部24は、パケット復元部22からの通知に基づき、参照情報が正しく更新されたことを示すACKパケット、または、更新情報の送信を要求するNACKパケットをデータ送信装置1に対して送信する。

【0066】

ACK/NACKパケット受信部14は、ACK/NACKパケット送信部24から送信されたACKパケットおよびNACKパケットを受信し、パケット圧

縮部 12 とモード判定部 31 とに出力する。

【0067】

モード判定部 31 は、ACK/NACK パケット受信部 14 が受信した ACK パケットおよび NACK パケットに基づき、パケット圧縮部 12 が信頼性保証手法または圧縮効率優先手法のいずれのヘッダ圧縮手法を用いるべきかを判断する。

【0068】

データ送信装置 1 とデータ受信装置 2 とがともに圧縮効率優先手法を用いているときには、モード判定部 31 は、単位時間 X あたりに ACK/NACK パケット受信部 14 が受信した NACK パケットの個数を求める。NACK パケットの個数は、データ受信装置 2 において発生したヘッダ復元エラーの個数に相当する。モード判定部 31 は、単位時間 X あたりに受信した NACK パケットの数が所定の値 Y を超えた場合に、伝送品質が低下したと判断し、信頼性保証手法への切り替えを指示するモード切替信号 51 を出力する。

【0069】

逆に、データ送信装置 1 とデータ受信装置 2 とがともに信頼性保証手法を用いているときには、モード判定部 31 は、単位時間 X あたりに ACK/NACK パケット受信部 14 が受信した ACK パケットの個数を求める。ACK パケットの個数は、データ受信装置 2 において正しく参照情報が更新された回数に相当する。モード判定部 31 は、単位時間 X あたりに受信した ACK パケットの個数が所定の値 Z を超えた場合に、伝送品質が向上したと判断し、圧縮効率優先手法への切り替えを指示するモード切替信号 51 を出力する。

【0070】

パケット圧縮部 12 は、モード判定部 31 から出力されたモード切替信号 51 に従って、ヘッダ圧縮手法を信頼性保証手法と圧縮効率優先手法との間で切り替える。この際、パケット圧縮部 12 は、以下に示す 3 段階ハンドシェークを行うことにより、パケット復元部 22 のヘッダ圧縮手法が切り替えられたことを確認した後に、自らのヘッダ圧縮手法を切り替える。3 段階ハンドシェークの第 1 段階では、データ送信装置 1 からデータ受信装置 2 へ、ヘッダ圧縮手法の切替指示

情報が伝送される。第２段階では、データ受信装置２からデータ送信装置１へ、ヘッダ圧縮手法の切替確認パケットが伝送される。第３段階では、データ送信装置１からデータ受信装置２へ、ヘッダ圧縮手法切り替え後のパケットが伝送される。

【 0 0 7 1 】

図２は、ヘッダ圧縮手法を切り替える際に行われる３段階ハンドシェークの説明図である。この例では、データ送信装置１およびデータ受信装置２のヘッダ圧縮手法は、いずれも、圧縮効率優先手法から信頼性保証手法へ切り替えられる。ヘッダ圧縮手法を切り替える前には、各パケットは、圧縮効率優先手法を用いて伝送される。データ送信装置１は、ヘッダ圧縮手法を切り替えるべきと判断したときには、ヘッダ圧縮手法の切替指示情報６１を送信する。データ送信装置１は、切替指示情報６１を、データを有するパケットに付加して送信してもよく、データを有さない制御用パケットを用いて伝送してもよい。データ送信装置１は、切替指示情報６１を送信した後、切替確認パケット６２を受信するまで待機する。データ受信装置２は、切替指示情報６１を受信したときには、自らのヘッダ圧縮手法を切り替えるとともに、データ送信装置１に切替確認パケット６２を送信する。データ送信装置１は、切替確認パケット６２を受信した後は、切り替え後のヘッダ圧縮手法、すわわち、信頼性保証手法を用いてパケットを伝送する。

【 0 0 7 2 】

なお、３段階ハンドシェークの詳細は、上述した文献（" draft-ietf-rohc-rtp-00.txt 29 June 2000 "）に記載されている。また、データ送信装置１とデータ受信装置２とは、上記以外の切り替え手法を用いてもよい。

【 0 0 7 3 】

以上に示すように、本実施形態によれば、送信側は、受信側における参照情報の更新状況に基づき伝送品質を判断し、ヘッダ圧縮方式を、伝送品質が悪くなれば信頼性優先モードに、伝送品質が良くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。

【 0 0 7 4 】

(第 1 の実施形態の変形例)

第 1 の実施形態では、モード判定部 3 1 が使用する単位時間 X については何ら限定していないが、受信した ACK パケットまたは NACK パケットの個数に基づき、単位時間 X の値を動的に変化させるようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

本変形例に係るモード判定部は、受信した ACK パケットまたは NACK パケットの個数を求めることに加えて、例えば、今回のパケット受信数を前回のパケット受信数で除算することにより、パケット受信数の変動率を算出する。モード判定部は、算出した変動率が所定の値 A を超えない場合には、伝送品質が安定していると判断し、単位時間 X の値を増加させる。逆に、モード判定部は、算出した変動率が所定の値 B より大きい場合には、伝送品質が頻繁に変化していると判断し、単位時間 X の値を減少させる。なお、パケット受信数の変動率は、今回のパケット受信数を前回のパケット受信数で除算した値に限らず、パケット受信数の履歴を蓄積し、これを用いて算出した値であってもよい。

【 0 0 7 6 】

このように本変形例では、送信側は、伝送品質が安定していると判断したときには、ヘッダ圧縮方式を切り替えるタイミングの時間間隔を伸ばし、逆のときには、その時間間隔を縮める。このように無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。

【 0 0 7 7 】

(第 2 の実施形態)

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。図 3 において、データ送信装置 3 はモード変更要求受信部 4 1 を備え、データ受信装置 4 はモード判定部 3 2 およびモード変更要求送信部 4 2 を備える。本実施形態は、データ受信装置 4 がヘッダ圧縮手法の切り替えを判断する点で、データ送信装置 1 がヘッダ圧縮手法の切り替えを判断する第 1 の実施形態と相違する。本実施形態の構成要素のうち、第 1 の実施形態と同一の構成要素については、同一の参照符号を付して、説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

パケット復元部 2 2 は、ヘッダの復元エラーを検出したときには、その旨をモード判定部 3 2 にも通知する。モード判定部 3 2 は、単位時間 X あたりにパケット復元部 2 2 において発生したヘッダ復元エラーの個数を求め、以下に示すように動作する。

【 0 0 7 9 】

データ送信装置 3 とデータ受信装置 4 とがともに圧縮効率優先手法を用いているときには、モード判定部 3 2 は、単位時間 X あたりに発生したヘッダ復元エラーの個数が所定の値 Y を超えた場合に、伝送品質が低下したと判断し、信頼性保証手法への切り替えを指示するモード切替信号 5 2 a を出力する。

【 0 0 8 0 】

逆に、データ送信装置 3 とデータ受信装置 4 とがともに信頼性保証手法を用いているときには、モード判定部 3 2 は、単位時間 X あたりに発生したヘッダ復元エラーの個数が所定の値 Z を越えない場合に、伝送品質が向上したと判断し、圧縮効率優先手法への切り替えを指示するモード切替信号 5 2 a を出力する。

【 0 0 8 1 】

モード変更要求送信部 4 2 は、モード判定部 3 1 からモード切替信号 5 2 a が出力されたときに、その内容を含んだパケットを送信する。モード変更要求受信部 4 1 は、モード変更要求送信部 4 2 から送信されたパケットを受信し、モード切替信号 5 2 a と同じ値を有するモード切替信号 5 2 b をパケット圧縮部 1 2 に出力する。

【 0 0 8 2 】

パケット圧縮部 1 2 は、モード変更要求受信部 4 1 から出力されたモード切替信号 5 2 b に従って、ヘッダ圧縮手法を切り替える。ヘッダ圧縮手法を切り替えるためには、第 1 の実施形態と同様に、例えば 3 段階ハンドシェークが行われる。

【 0 0 8 3 】

以上に示すように、本実施形態によれば、受信側は、ヘッダ復元エラーの発生状況に基づき伝送品質を判断し、送信側のヘッダ圧縮方式を、伝送品質が悪くな

れば信頼性優先モードに、伝送品質が良くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。

【 0 0 8 4 】

(第 3 の実施形態)

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。図 4 において、データ送信装置 5 はモード判定部 3 3 および往復遅延時間測定部 4 3 を備え、データ受信装置 6 は往復遅延時間測定応答部 4 4 を備えることを特徴とする。本実施形態は、ヘッダ圧縮手法の切り替えが往復遅延時間に基づき判断される点で、ヘッダ圧縮手法が受信した A C K パケットおよび N A C K パケットの個数に基づき判断される第 1 の実施形態と相違する。本実施形態の構成要素のうち、第 1 の実施形態と同一の構成要素については、同一の参照符号を付して、説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

往復遅延時間測定部 4 3 は、データ送信装置 1 とデータ受信装置 2 との間の往復遅延時間を測定するために、タイムスタンプを付加した遅延時間測定パケットを所定の時間間隔 X で送信する。往復遅延時間測定応答部 4 4 は、遅延時間測定パケットを受信し、受信したパケットを返送する。往復遅延時間測定部 4 3 は、返送された遅延時間測定パケットを受信し、その受信時刻とパケットに付加したタイムスタンプとの差を算出することにより、データ送信装置 1 とデータ受信装置 2 との間の往復遅延時間を求め、モード判定部 3 3 に出力する。遅延時間測定パケットとしては、例えば、R F C 1 8 8 9 に記載された R T C P (R e a l Time Control Protocol) パケットを用いてもよい。また、遅延時間の測定方法は、これに限らず、他のいかなる手法であってもよい。

【 0 0 8 6 】

モード判定部 3 3 は、受け取った往復遅延時間に基づき、以下のように動作する。データ送信装置 5 とデータ受信装置 6 とがともに圧縮効率優先手法を用いているときで、往復遅延時間が所定の値 Y を越えない場合には、モード判定部 3 3 は、データ受信装置 6 から A C K パケットが届くまでに時間がかからないので信

頼性を今よりも向上させるべきであると判断する。このため、モード判定部 3 3 は、ヘッダ復元エラーが発生しない、より安全な信頼性保証手法への切り替えを指示するモード切替信号 5 3 を出力する。

【 0 0 8 7 】

逆に、データ送信装置 5 とデータ受信装置 6 とがともに信頼性保証手法を用いているときで、往復遅延時間が所定の値 Z を越えた場合には、モード判定部 3 3 は、データ受信装置 6 から A C K パケットが届くまでに時間がかかるので圧縮効率の低下を防ぐ必要があると判断する。このため、モード判定部 3 3 は、圧縮効率優先手法への切り替えを指示するモード切替信号 5 3 を出力する。

【 0 0 8 8 】

パケット圧縮部 1 2 は、モード判定部 3 3 から出力されたモード切替信号 5 3 に従って、ヘッダ圧縮手法を切り替える。ヘッダ圧縮手法を切り替えるためには、第 1 の実施形態と同様に、例えば 3 段階ハンドシェークが行われる。

【 0 0 8 9 】

以上に示すように、本実施形態によれば、送信側は、受信側との間の往復遅延時間に基づき、ヘッダの圧縮方式を、往復遅延時間が短くなれば信頼性優先モードに、往復遅延時間が長くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように送信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。

【 0 0 9 0 】

(第 4 の実施形態)

図 5 は、本発明の第 4 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。データ送信装置 7 はモード変更要求受信部 4 1 および往復遅延時間測定応答部 4 4 を備え、データ受信装置 8 はモード判定部 3 4、モード変更要求送信部 4 2 および往復遅延時間測定部 4 3 を備える。本実施形態は、ヘッダ圧縮手法の切り替えが往復遅延時間に基づき判断される点で、ヘッダ圧縮手法の切り替えが受信した A C K パケットおよび N A C K パケットの個数に基づき判断される第 2 の実施形態と相違する。本実施形態の構成要素のうち、第 1 ないし第 3 の実施形態と同一の構成要素については、同一の参照符号を付

している。本実施形態の詳細は第 1 ないし第 3 の実施形態の詳細から明らかであるので、その説明を省略する。

【0091】

本実施形態によれば、受信側は、送信側との間の往復遅延時間に基づき、送信側のヘッダ圧縮方式を、往復遅延時間が短くなれば信頼性優先モードに、往復遅延時間が長くなれば圧縮効率優先モードに切り替える。このように受信側で送信側のヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間におけるヘッダの圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。

【0092】

なお、ここでは第 1 の実施形態についてのみ変形例を示したが、第 2 ないし第 4 の実施形態についても、同様の変形例を構成できる。すなわち、モード判定部は、データ受信装置におけるヘッダ復元エラーの個数や往復遅延時間について、これらの値の変動率が所定の値 A を越えない場合には単位時間 X を増加させ、変動率が所定の値 B より大きい場合には単位時間 X を減少させる。これらいずれの変形例においても、無線伝送区間の伝送品質の変化に敏感に対応して、送信側または受信側でヘッダ圧縮方式を切り替えることにより、無線伝送区間における圧縮効率と伝送品質とを改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

ヘッダ圧縮手法を切り替える際に行われる 3 段階ハンドシェークの説明図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の第 3 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を

示すブロック図である。

【図 5】

本発明の第 4 の実施形態に係るデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】

無線伝送区間を含まない通信ネットワークと、無線伝送区間を含む通信ネットワークとを示す図である。

【図 7】

ROHCを用いた従来のデータ送信装置およびデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】

ROHCのシーケンス図である。

【図 9】

信頼性保証手法のシーケンス図である。

【図 1 0】

圧縮効率優先手法の正常シーケンス図である。

【図 1 1】

圧縮効率優先手法の異常シーケンス図である。

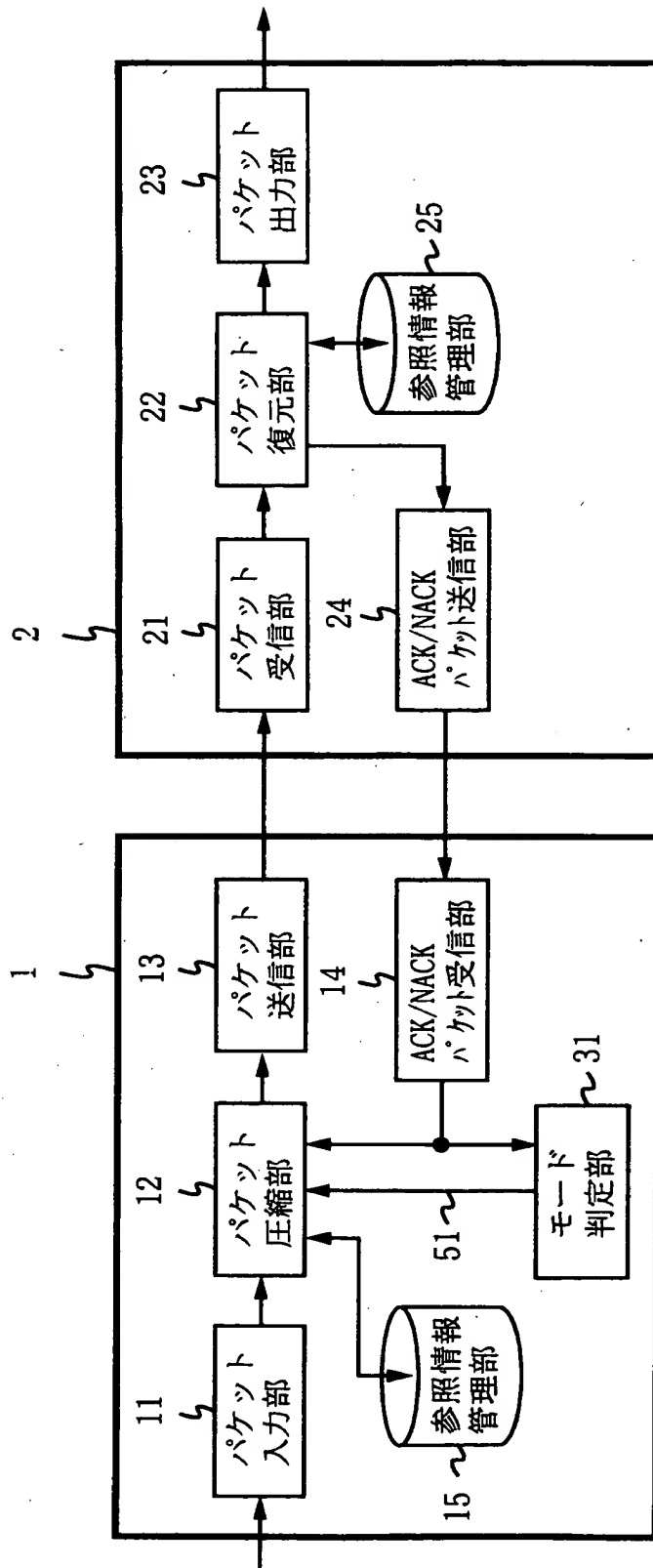
【符号の説明】

- 1、3、5、7…データ送信装置
- 2、4、6、8…データ受信装置
- 1 1…パケット入力部
- 1 2…パケット圧縮部
- 1 3…パケット送信部
- 1 4…ACK/NACKパケット受信部
- 1 5、2 5…参照情報管理部
- 2 1…パケット受信部
- 2 2…パケット復元部
- 2 3…パケット出力部

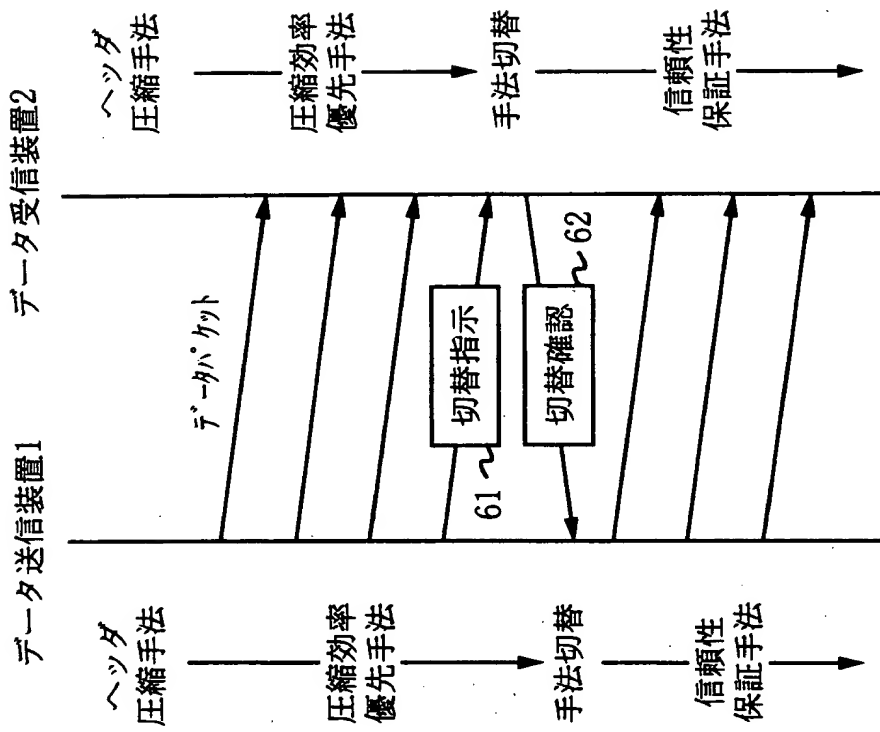
- 2 4 … ACK / NACK パケット送信部
- 3 1、3 2、3 3、3 4 … モード判定部
- 4 1 … モード変更要求受信部
- 4 2 … モード変更要求送信部
- 4 3 … 往復遅延時間測定部
- 4 4 … 往復遅延時間測定応答部
- 5 1、5 2、5 3、5 4 … モード切替信号

【書類名】 図面

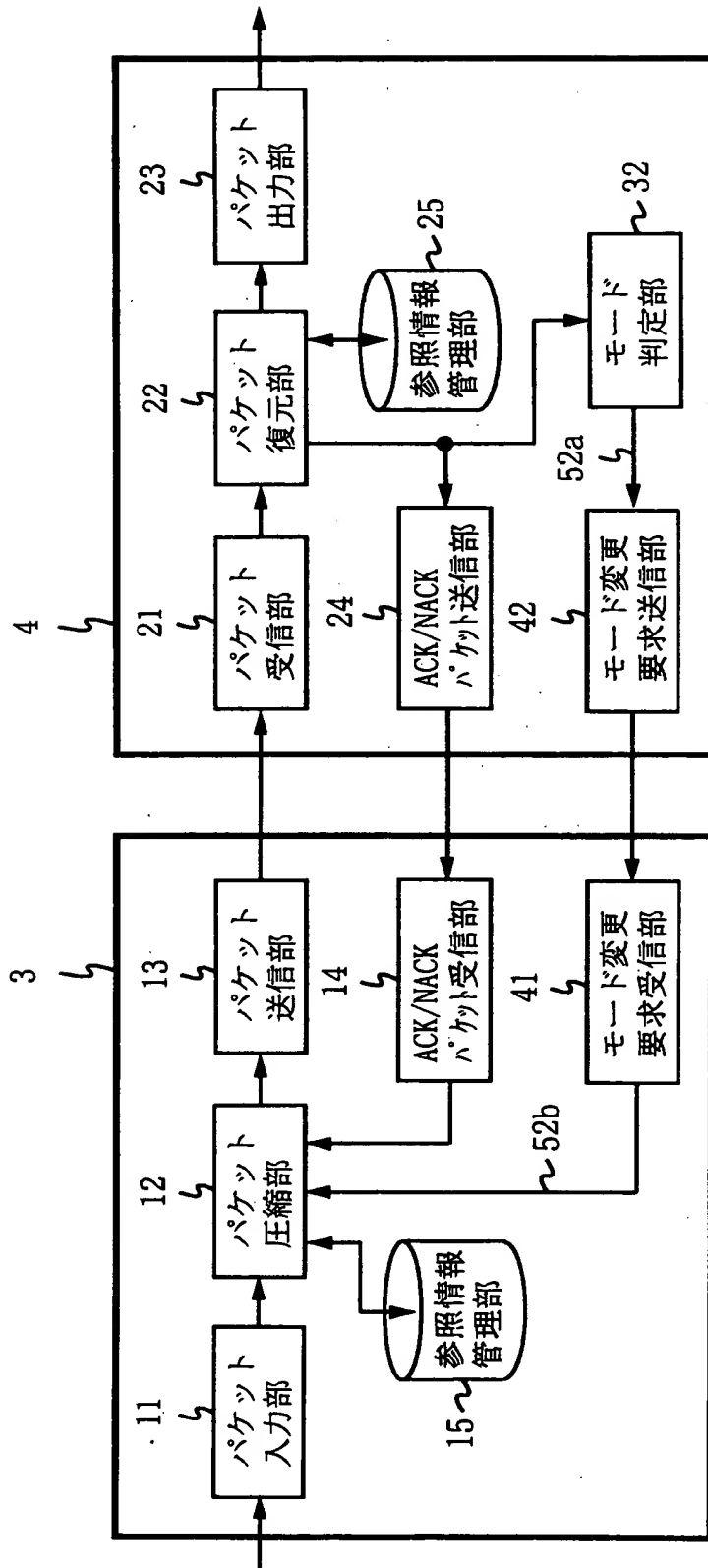
【図 1】



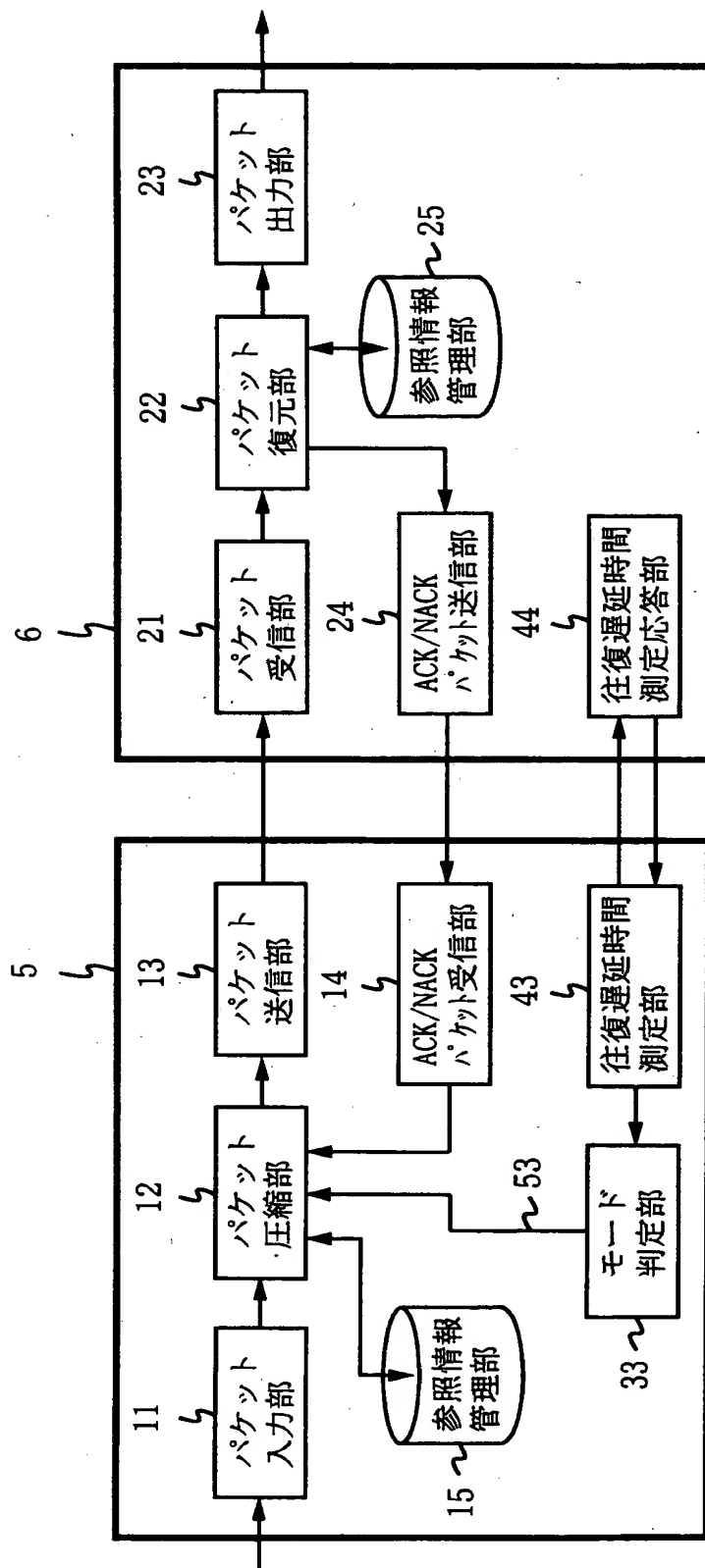
【図2】



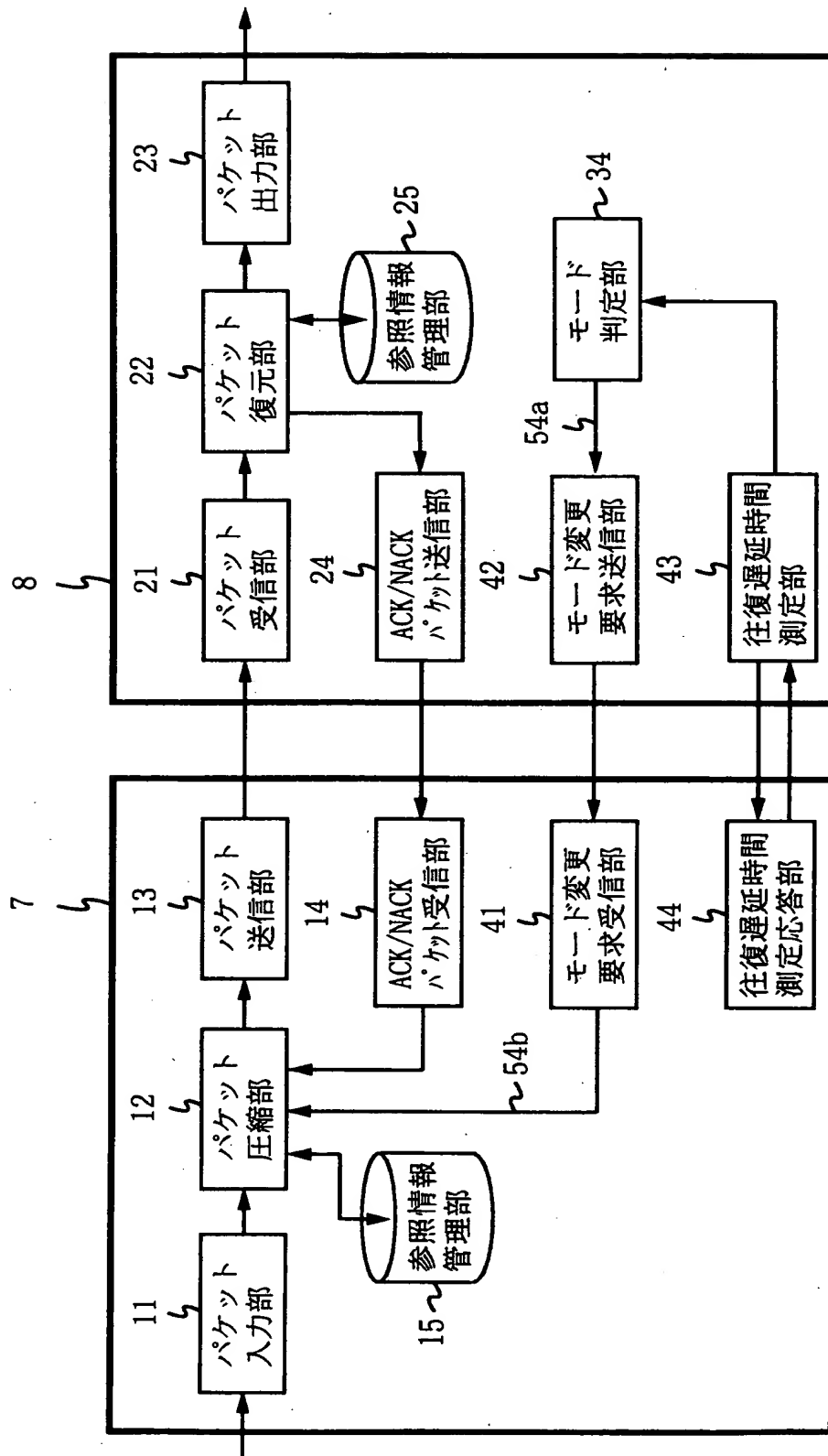
【図 3】



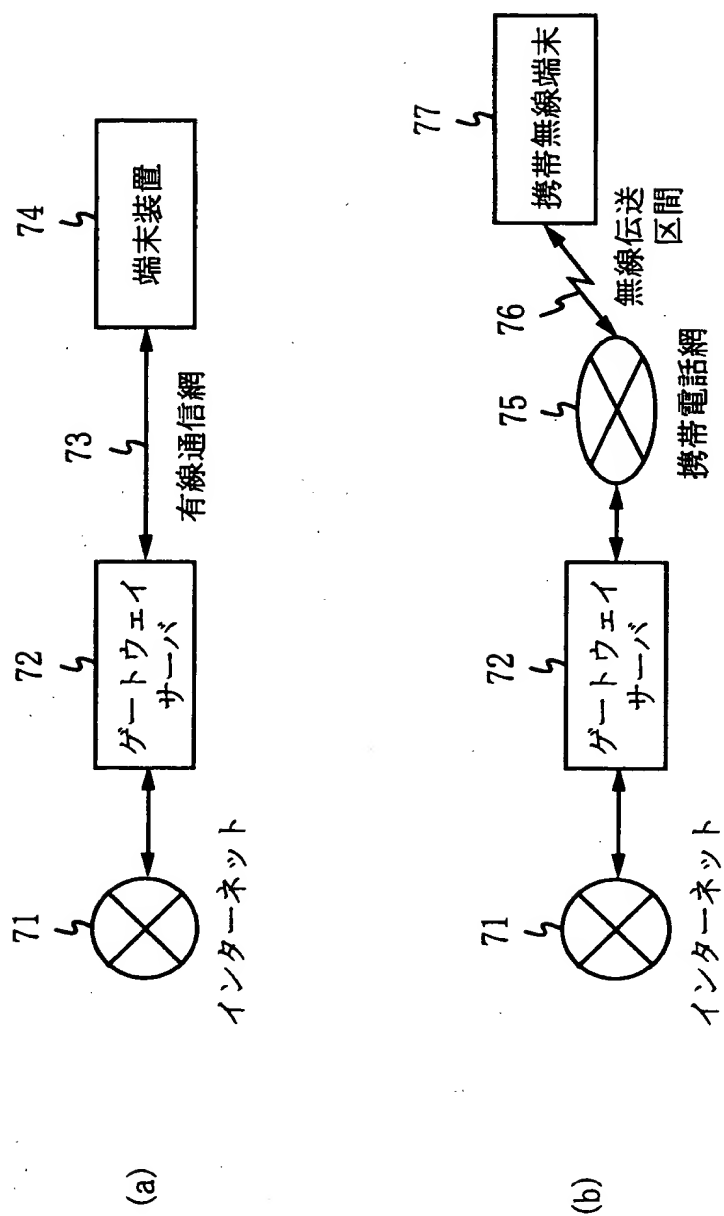
【図4】



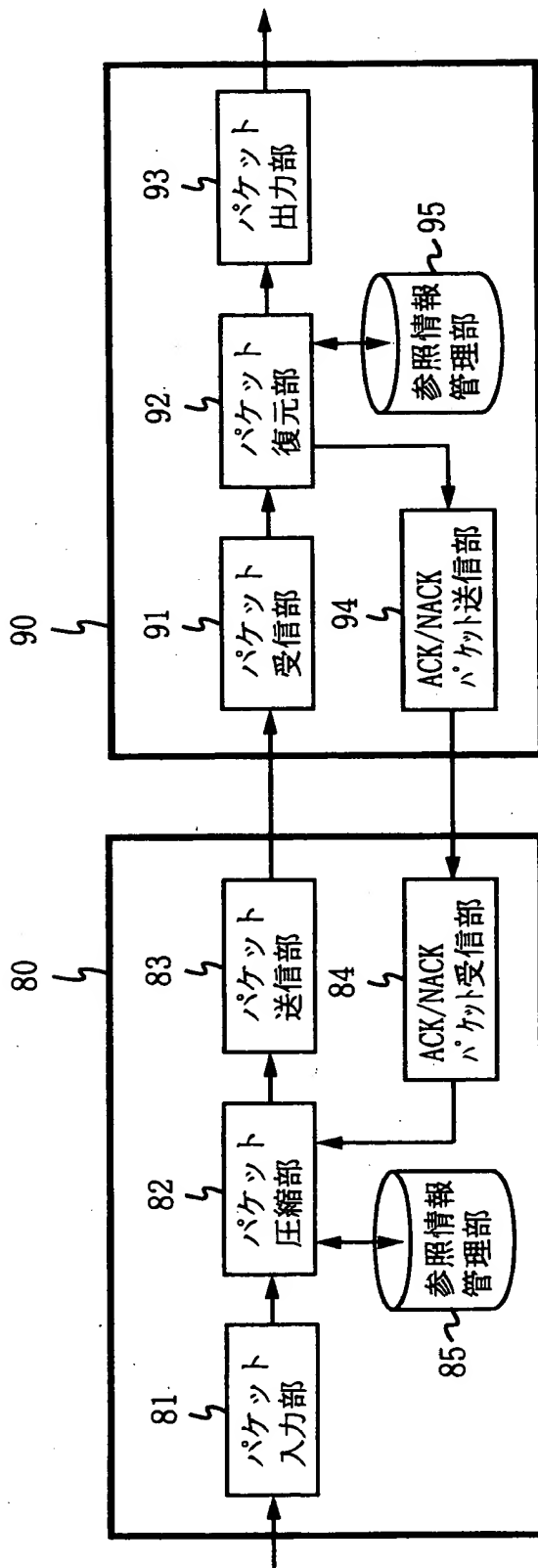
【図 5】



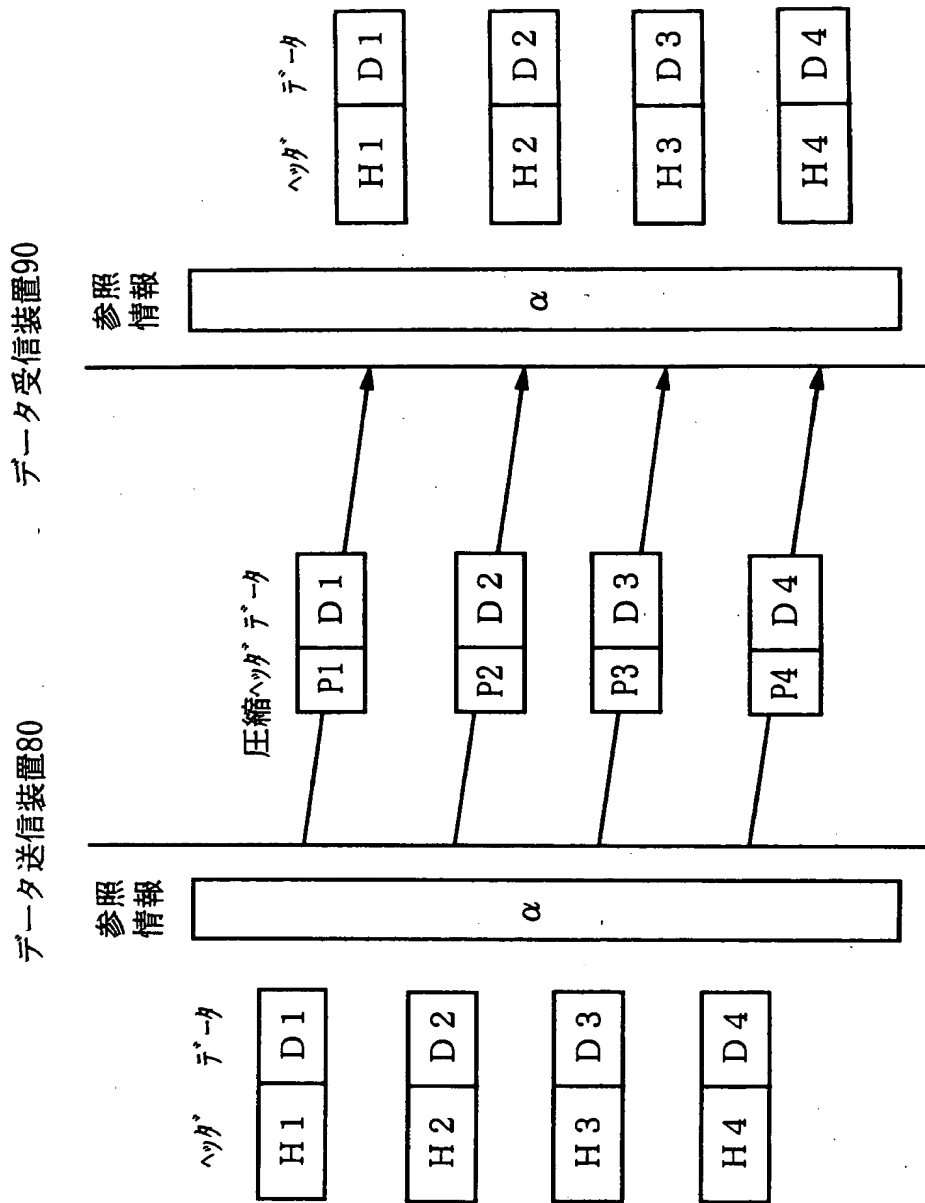
【図 6】



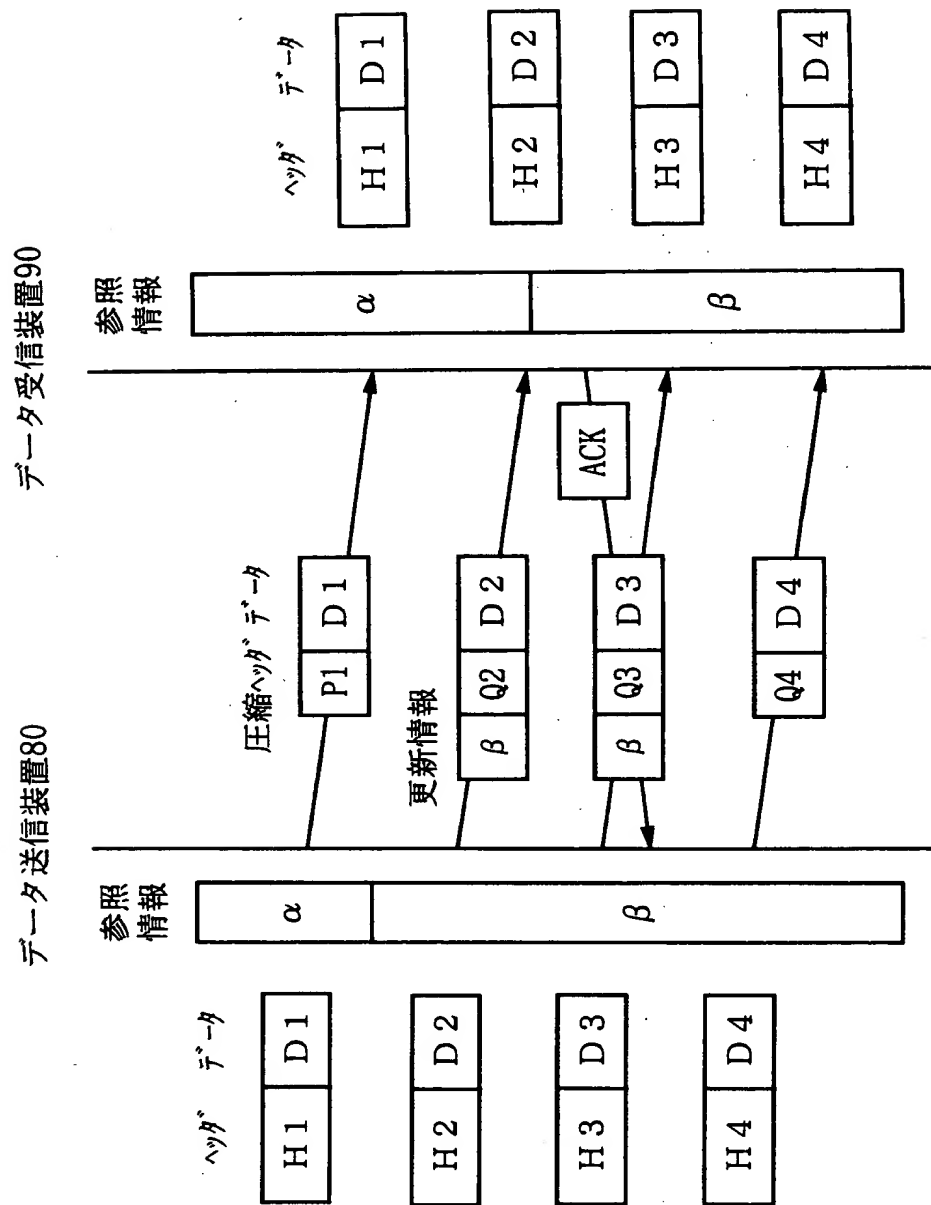
【図 7】



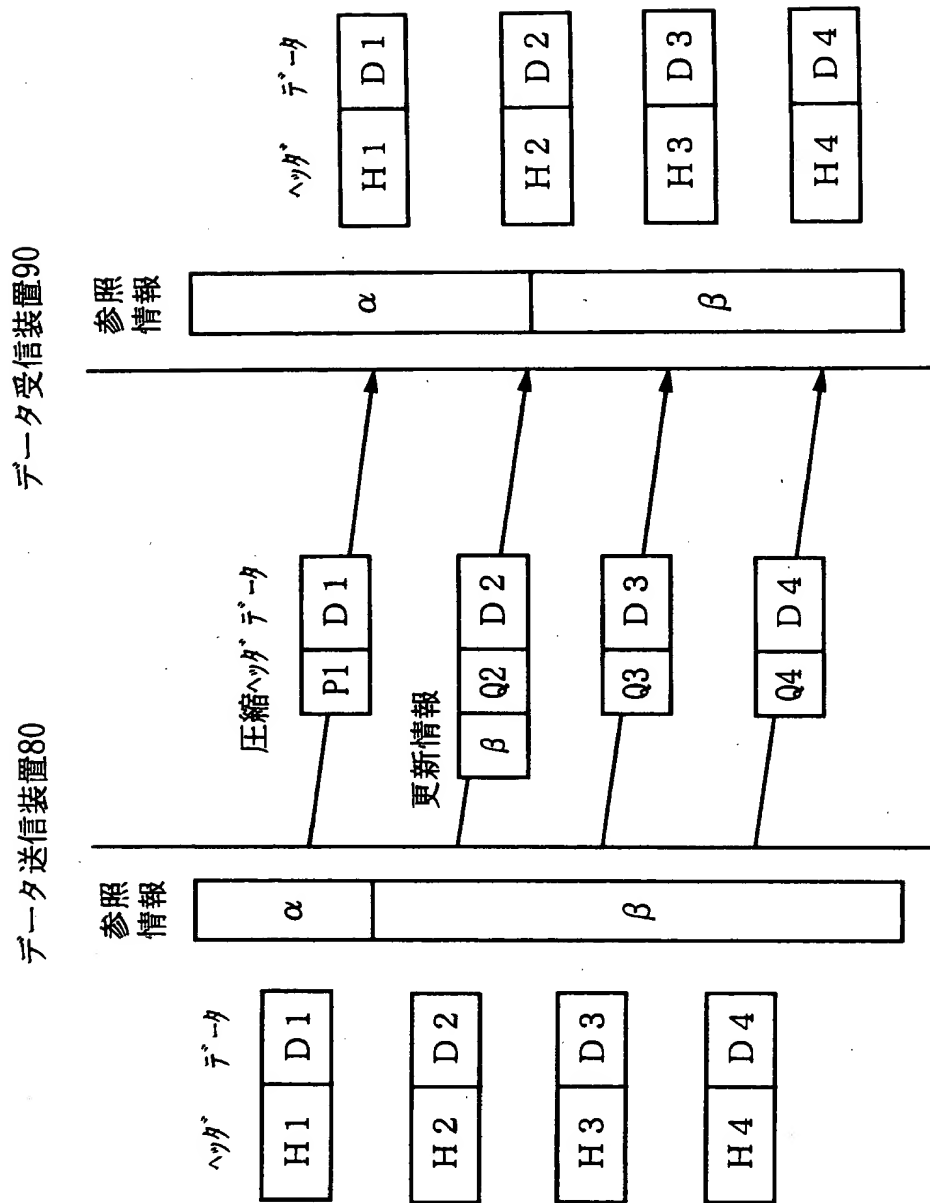
【図 8】



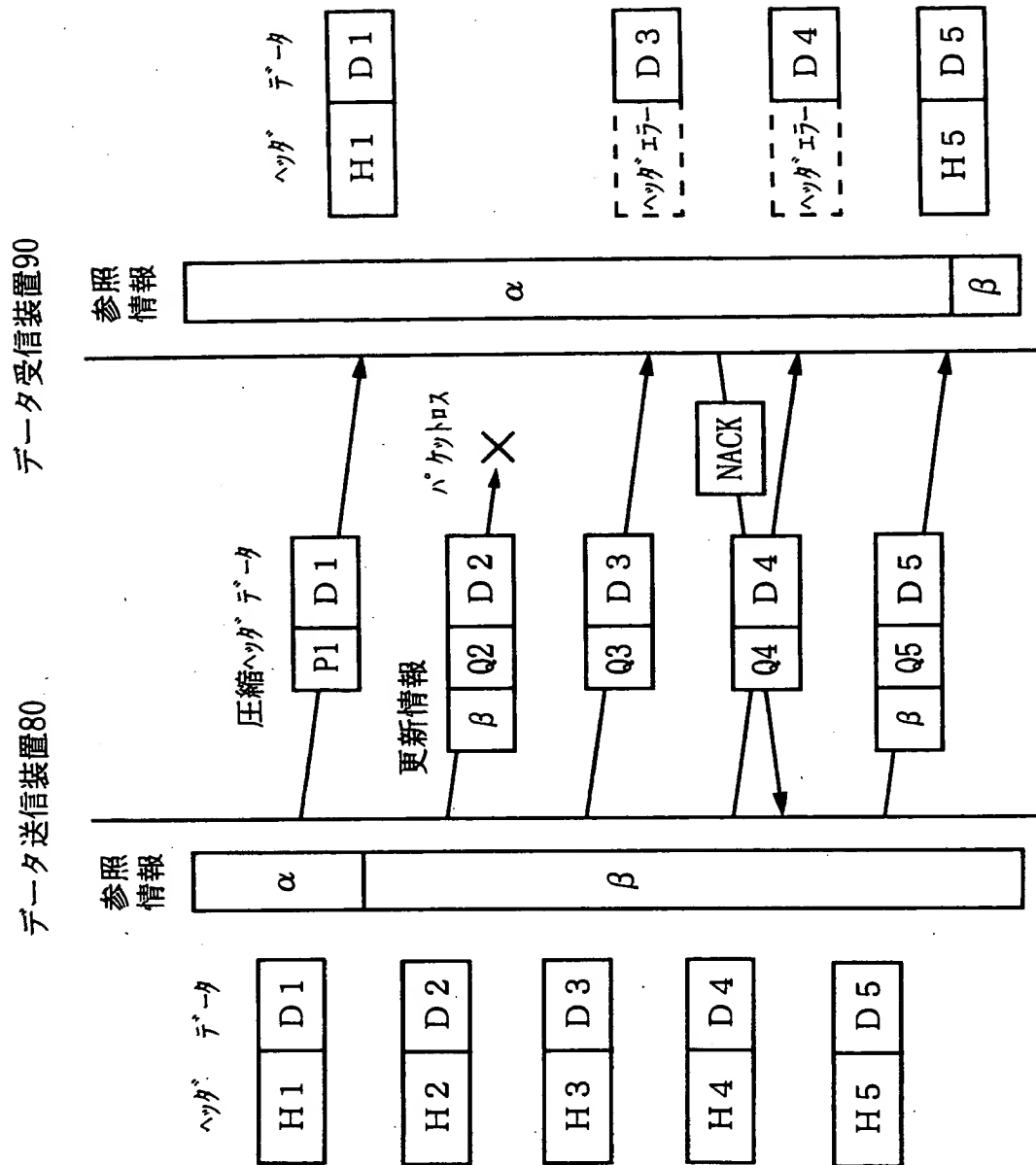
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヘッダ圧縮を用いたデータ伝送方式において、送信側と受信側との参照情報が不一致であるために発生するヘッダ復元エラーを削減し、伝送効率を向上させる。

【解決手段】 パケット圧縮部 1 2 は、信頼性保証手法または圧縮効率優先手法のいずれかで動作する。モード判定部 3 1 は、単位時間 X あたりに ACK / NACK パケット受信部 1 4 が受信した ACK パケットまたは NACK パケットの個数を求める。モード判定部 3 1 は、求めた NACK パケットの個数が所定の値 Y を超えた場合に、パケット圧縮部 1 2 の動作モードを信頼性保証手法に切り替える。モード判定部 3 1 は、求めた ACK パケットの個数が所定の値 Z を超えた場合に、パケット圧縮部 1 2 の動作モードを圧縮効率優先手法に切り替える。

【選択図】 図 1

特2000-395185

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-395185
受付番号	50001681300
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 1月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月26日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社